

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-288612

(43)Date of publication of application : 20.11.1989

(51)Int.Cl.

F16C 27/00
F16C 35/077

(21)Application number : 63-114898

(71)Applicant : TONEN CORP

(22)Date of filing : 13.05.1988

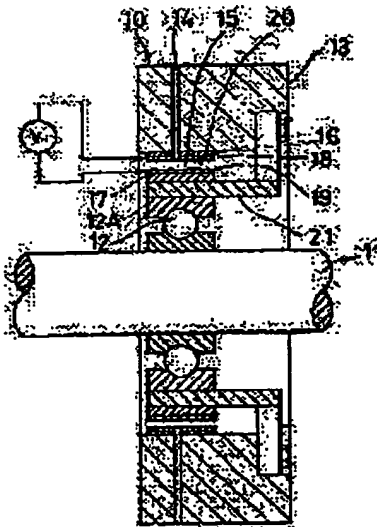
(72)Inventor : MITSUI JUNICHI

(54) DAMPER BEARING DEVICE

(57)Abstract

PURPOSE: To give the vibration damping effect to a rotary instrument and make its operation condition stabilized, by loading an electric viscous fluid having Winslow effect between the fluid films' clearance installed in a fluid film damper part between a bearing housing and a bearing.

CONSTITUTION: Between a ball-and-roller bearing sustaining a rotary shaft 11 and a bearing housing, a fluid film damper part 15 through which a fluid supplying passage 14 goes is formed. This fluid film damper part 15 is composed by installing respective electrodes 18, 19 in each insulator 16, 17 provided at the inner circumference of a bearing housing 13 and the outer circumference of a bearing 12 and forming the fluid films' clearance 20 between those electrodes. The electrodes 18, 19 are connected to a voltage source V and an electric viscous fluid having Winslow effect is loaded from a fluid supplying passage 14 to the fluid films' clearance 20. Thus, it is possible to easily control damping coefficient, to give vibration damping effect to a rotary instrument and to secure a stable operation condition.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-288612

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月20日

F 16 C 27/00
35/077

A-8312-3 J
6814-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ダンパ軸受装置

⑯ 特 願 昭63-114898

⑰ 出 願 昭63(1988)5月13日

⑱ 発 明 者 三 井 純 一 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡3-19-74 グリーンハイツ緑
ヶ丘201号

⑲ 出 願 人 東亜燃料工業株式会社 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 塩川 修治

明 細 書

1. 発明の名称

ダンパ軸受装置

2. 特許請求の範囲

(1) 回転軸を支持する軸受を、軸受ハウジングに支持し、軸受ハウジングと軸受との間に流体膜ダンパ部を形成してなるダンパ軸受装置において、流体膜ダンパ部に設けられる流体膜間隙にウインズロウ効果を有する電気粘性流体を装填して構成されることを特徴とするダンパ軸受装置。

(2) 前記流体膜ダンパ部が、軸受ハウジングの内周部に設けられる電気絶縁体と軸受の外周部に設けられる電気絶縁体のそれぞれに、相互に相対する電極を設け、両電極間に電気粘性流体が装填される流体膜間隙を形成してなる請求項1記位のダンパ軸受装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、回転軸を有する機器の振動を低減するためのダンパ軸受装置に関する。

〔従来の技術〕

回転軸を有する機器の振動を低減させるダンパ軸受装置として、特開昭54-88850号公報、特開昭57-1822号公報等に記載のものが提案されている。

上記従来のダンパ軸受装置は、「回転軸を支持する軸受を、軸受ハウジングに支持し、軸受ハウジングと軸受との間に流体膜ダンパ部を設け、この流体膜ダンパ部の流体膜間隙に油を供給すること」にて構成されている。このダンパ軸受装置は、回転軸から軸受ハウジングに向けて伝達される振動を、流体膜ダンパ部の油膜のスライズ効果によって減衰させるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、流体膜ダンパ部の減衰係数Cは、油の粘性係数 μ 、流体膜間隙の軸方向長さL、流体膜間隙の厚み g の関数である。

しかしながら、従来のダンパ軸受装置において、上記 μ 、L、 g は各ダンパ軸受装置に固有で不変な値である。したがって、創立てられたダン

バ軸受装置の減衰係数 C は特定の値に固定されたものとなり、組立後には調整できない。このため、設計条件に対し誤差をもって製作されたダンパ軸受装置は回転機器に付与すべき所期の振動減衰効果を得ることができない。また、ある設計条件で製作されたダンパ軸受装置は特定の振動系を構成する回転機器においてのみ有用であるにすぎず、振動系の異なる回転機器には適用できない。

本発明は、流体膜ダンパ部の減衰係数を極めて容易に調整し、回転機器に対し最適な振動減衰効果を付与し、回転機器の安定した運転状態を確保することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

請求項 1 に記載の本発明は、回転軸を支持する軸受を、軸受ハウジングに支持し、軸受ハウジングと軸受との間に流体膜ダンパ部を形成してなるダンパ軸受装置において、流体膜ダンパ部に設けられる流体膜間隙にウインズロウ効果を有する電気粘性流体を装填して構成されるようにしたもの

3

相としては微結晶セルローズ、シリカゲル、大豆カゼイン、マイカ等が知られており、分散媒としてシリコン油、塩化ジフェニル、セバシン酸ジブチル等が知られており、それぞれの組合わせによって効果は顕著となる。

しかして、請求項 1 に記載の本発明にあっては、流体膜ダンパ部の流体膜間隙にウインズロウ効果を有する電気粘性流体を装填したから、軸受ハウジングと軸受との間に電圧を印加すれば、電気粘性流体の粘度が増加することとなる。

したがって、流体膜ダンパ部における流体粘度を制御することにより、その減衰係数を極めて容易に調整し、回転機器に対し最適な振動減衰効果を付与でき、回転機器の安定した運転状態を確保できる。このことは、回転機器の振動状態が随時的に変化する振動系に本発明のダンパ軸受装置を適用する時、軸受ハウジングと軸受との間に印加する電圧の制御によって電気粘性流体の粘度を適宜制御することにより、回転機器の随時的な振動状態の変化によく対応してその振動を効果的に減

5

である。

請求項 2 に記載の本発明は、前記流体膜ダンパ部が、軸受ハウジングの内周部に設けられる電気絶縁体と軸受の外周部に設けられる電気絶縁体のそれぞれに、相互に相対する電極を設け、両電極間に電気粘性流体が装填される流体膜間隙を形成してなるようにしたものである。

〔作用〕

本発明の構成に必須である、ウインズロウ効果を有する電気粘性流体についてまず説明する。

ウインズロウ効果は 1947 年 W. N. Winslow の米国特許第 2417850 号「電氣的インパルスを機械的力に変換する方法と手段」で初めて開示されたものであり、2つの電極間にある種の液体（分散媒）に粉体（分散相）を懸濁させたもの、いわゆる電気粘性流体を充填し、両電極間に電圧を加えると、外部電界の影響により流体粘度を増大する結果となる。この粘度は外部電界の大きさによって外部的に制御できるばかりでなく非常に応答性がよいという優れた効果が期待できる。上記分散

4

媒であることを意味する。

また請求項 2 に記載の本発明にあっては、軸受ハウジングと軸受のそれぞれに電氣的絶縁体を介して電極を設けるようにしたから、両電極への電圧印加時に、軸受構成部品等に僅かでも電流が流れることがない。したがって、それら軸受構成部品等の電界腐食を防止し、回転機器の安定した運転状態を確保できる。

〔実施例〕

第 1 図は本発明の一実施例を示す断面図、第 2 図は第 1 図の側面図である。

ダンパ軸受装置 10 は、回転軸 11 を支持するころがり軸受 12 を、軸受ハウジング 13 に支持し、軸受ハウジング 13 と軸受 12 の間に、軸受ハウジング 13 に設けた流体供給路 14 が連通する流体膜ダンパ部 15 を形成している。

流体膜ダンパ部 15 は、軸受ハウジング 13 の内周部に設けられるリング状の電気絶縁体 16 と、軸受 12 の外周部に設けられるリング状の電気絶縁体 17 のそれぞれに、相互に相対するリン

6

グ状の電極 18、19 を設け、両電極 18、19 の間にリング状の流体膜間隙 20 を形成している。なお、電極 18 と電極 19 の間には電圧 V が印加されている。

なお、ダンパ軸受装置 10 は、軸受 12 の外輪 12A に一体化される弾性支持部材 21 を軸受ハウジング 13 に固定し、これによって軸受 12 と軸受ハウジング 13 とを同軸設定し、上記流体膜間隙 20 がずれることのないように軸受 12 を保持している。

しかし、ダンパ軸受装置 10 は、流体供給路 14 から供給されるウインズロウ効果を有する電気粘性流体を上記流体膜ダンパ部 15 の流体膜間隙 20 に充填することとしている。

次に、上記実施例の作用について説明する。

流体供給路 14 から供給される電気粘性流体は、流体膜ダンパ部 15 の流体膜間隙 20 に流体膜を形成し、回転軸 11 から軸受 12、軸受ハウジング 13 へと伝達される振動をスクイズ効果によって減衰させた後、流体膜間隙 20 の軸方向の

両端領域から外部へ排出される。ところで、上記流体膜ダンパ部 15 の減衰係数 C は、電気粘性流体の粘性係数 μ 、流体膜間隙の軸方向長さ L 、流体膜間隙の厚み E の関数である。

しかし、上記ダンパ軸受装置 10 にあっては、流体膜ダンパ部 15 の流体膜間隙 20 にウインズロウ効果を有する電気粘性流体を充填したから、軸受ハウジング 13 の電極 18 と軸受 12 の電極 19 との間に電圧を印加すれば、流体膜間隙 20 の軸方向の両端領域へ向かう電気粘性流体の流れに直交する電界を形成することとなり、電気粘性流体の粘度 μ が増加することとなる。

したがって、流体膜ダンパ部 15 における流体粘度 μ を制御することにより、その減衰係数 C を極めて容易に調整し、回転機器に対し最適な振動減衰効果を付与でき、回転機器の安定した運転状態を確保できる。このことは、回転機器の振動状態が経時的に変化する振動系に上記ダンパ軸受装置 10 を適用する時、両電極 18、19 の間に印加する電圧の制御によって電気粘性流体の粘度を

適宜制御することにより、回転機器の経時的な振動状態の変化によく対応してその振動を効果的に減衰できることをも意味する。

なお、上記ダンパ軸受装置 10 にあっては、軸受ハウジング 13 と軸受 12 のそれぞれに電気絶縁体 16、17 を介して電極 18、19 を設けるようにしたから、両電極 18、19 への電圧印加時に、軸受構成部品等に侵かでも電流が流れることがない。したがって、それら軸受構成部品等の電界腐食を防止し、回転機器の安定した運転状態を確保できる。

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、流体膜ダンパ部の減衰係数を極めて容易に調整し、回転機器に対し最適な振動減衰効果を付与し、回転機器の安定した運転状態を確保することができる。

4. 図面の簡単な説明

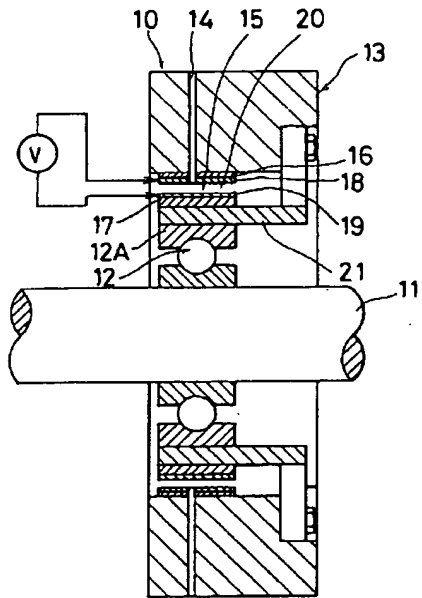
第 1 図は本発明の一実施例を示す断面図、第 2 図は第 1 図の側面図である。

10 … ダンパ軸受装置、

- 11 … 回転軸、
- 12 … 軸受、
- 13 … 軸受ハウジング、
- 15 … 流体膜ダンパ部、
- 16、17 … 電気絶縁体、
- 18、19 … 電極、
- 20 … 流体膜間隙。

代理人 弁理士 堀川 修 治

第 1 図



第 2 図

